

EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA

NOVIEMBRE DE 2003

PROCESOS

 ELECTRODO REVESTIDO (SMAW)

 PROCESO MIG (GMAW).

 PROCESO TIG (GTAW)

DESCRIPCIÓN



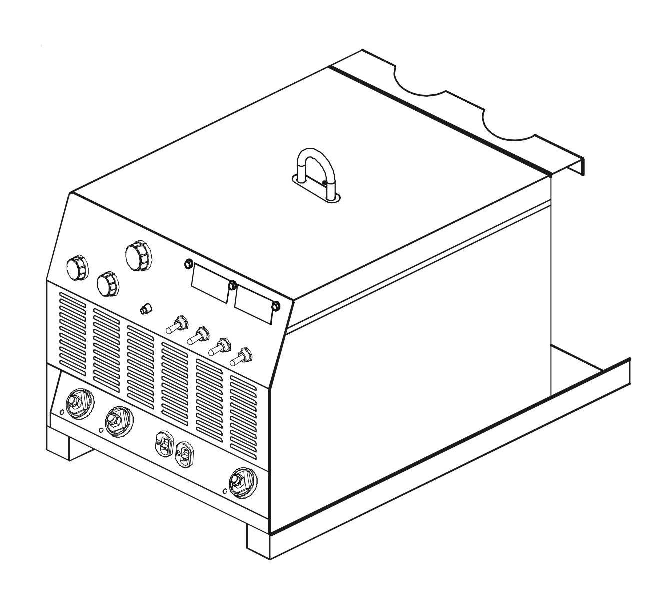
SOLDADORA DE POTENCIAL CONSTANTE / CORRIENTE CONSTANTE (VC / CC).



SALIDA DE SOLDADURA TIPO CD

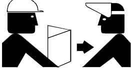
MULTIARC 652

SOLDADORA DE ARCO DE CORRIENTE Y POTENCIAL CONSTANTE





Visite nuestro website en:
www.siisa-infra.com.mx



PROPORCIONE ESTE MANUAL AL OPERADOR.

MANUAL DE OPERACION

CONTENIDO

REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO

PRECAUCIÓN La Soldadura de Arco Eléctrico puede ser peligrosa

PROTEJASE USTED MISMO Y A OTROS DE POSIBLES SERIOS ACCIDENTES. MANTENGA A LOS NIÑOS ALEJADOS DE LOS LUGARES DE TRABAJO. MANTENGA A LAS PERSONAS CON REGULADORES DE LATIDO CARDIACO LEJOS DE LAS AREAS DE TRABAJO.

En soldadura, como en la mayoría de los trabajos. Se esta expuesto a ciertos riesgos. La soldadura es segura cuando se toma las debidas precauciones. Las reglas de seguridad dadas a continuación son únicamente un sumario de una información más completa que puede ser encontrada en las normas de seguridad. Es importante leer y seguir las reglas de seguridad.

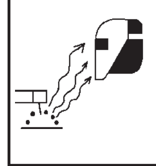
LA REPARACION, INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SOLDAR DEBE SER SIEMPRE EJECUTADA POR PERSONAL CALIFICADO.



DESCARGAS ELECTRICAS pueden causar la muerte.

Tocar partes eléctricas vivas puede causar un shock total o serias quemaduras. El circuito que forman el electrodo y la pinza de tierra están eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. El circuito de conexión primaria a la máquina y las partes de la misma están también eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. En procesos de soldadura automáticos y semiautomáticos, el microalambre, los rodillos y guías de conducción, el alojamiento de los rodillos y todas las partes metálicas que tocan el microalambre están eléctricamente vivos o energizados. Una instalación incorrecta o un equipo mal aterrizado puede ser un riesgo. Siga las siguientes recomendaciones:

1.- No toque partes eléctricamente vivas (energizadas).
2.- Use siempre ropa seca, guantes en buenas condiciones y equipo de seguridad adecuado.
3.- Aíslese usted mismo de la pieza de trabajo y tierra pisando en tapetes aislantes y secos.
4.- Desconecte la máquina o pare el motor (en caso de máquinas impulsadas por motores de combustión) antes de instalarlas ó dar mantenimiento.
5.- Instale y aterricé la máquina adecuadamente de acuerdo a este manual o bien de acuerdo a los códigos eléctricos nacionales, estatales o locales.
6.- Apague el equipo cuando no esté en uso.
7.- Nunca utilice cables rotos, dañados, mal empalmados o de un tamaño no recomendado.
8.- No enrolle cables alrededor de un cuerpo.
9.- La pieza de trabajo debe tener una buena conexión a tierra.
10.- No toque el electrodo mientras este en contacto con la pieza de tierra.
11.- Use únicamente máquinas que estén en buenas condiciones de operación de operación. Cambie o repare piezas dañadas inmediata mente.
12.- Cuando trabaje a niveles arriba del piso utilice arneses de seguridad para prevenir caídas.
13.- Mantenga las cubiertas de las máquinas en su lugar y atornille adecuadamente.



LAS RADIACIONES DEL ARCO ELECTRICO pueden quemar ojos y piel; el RUIDO puede dañar el sentido auditivo.

Las radiaciones emanadas de los procesos de soldadura producen intenso calor y fuertes rayos ultravioleta que pueden quemar los ojos y piel. El ruido de algunos procesos pueden dañar el sentido auditivo.

Siga las siguientes recomendaciones:

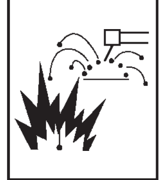
1.- Utilice caretas de soldar con el lente de la sombra adecuada al tipo de proceso de soldadura, esto protegerá su cara y ojos mientras suelda u observa algún trabajo.
2.- Use lentes de seguridad con el número de sombra adecuada al proceso de soldadura.
3.- Proteja a los demás de las chispas y destellos del arco limitando su lugar de trabajo con biombos o cortinas utilizables para procesos de soldadura.
4.- Utilice ropa robusta y material resistente a la flama (lana y cuero) así como zapatos de uso industrial.
5.- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido es alto.



HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos para su salud.

La soldadura produce humos y gases que al respirarlos pueden ser riesgoso para su salud. Siga las recomendaciones siguientes:

1.-Mantenga la cabeza a distancia de los humos. No los respire.
2.-Si trabaja en interiores ventile el área o use sistemas de extracción en el arco.
3.- Si la ventilación es pobre, use un respirador autónomo adecuado.
4.- Lea las hojas de datos de los materiales a soldar, así como las instruccio nes del fabricante sobre las recomendaciones para soldar metales con recubrimientos, antioxidante, etc.
5.-Trabaje en áreas confinadas únicamente si están bien ventiladas o si utiliza un respirador autónomo. Los gases de protección usados para soldar pueden desplazar el aire causando accidentes o incluso la muerte. Asegúrese que el aire que respira es limpio.
6.- No suelde en lugares cerca de desengrasantes, limpiadores o envases en aerosol. La temperatura y las radiaciones del arco eléctrico pueden reaccionar con los vapores formando gases tóxicos o altamente irritántes.
7.- No suelde en metales recubiertos con plomo, zinc o cadmio a menos que: el recubrimiento sea removido del área de soldadura, el área de trabajo sea bien ventilado o si utiliza un respirador adecuado. Los recubrimientos y cualquier metal que contengan estos recubrimientos forman humos tóxicos si se les suelda.



LA SOLDADURA puede causar explosiones o fuego.

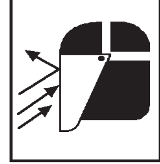
Las chispas, el metal caliente, la escoria de la soldadura, la pieza de trabajo y las partes calientes de los equipos pueden causar fuego o quemaduras. El contacto accidental del electrodo, del microalambre con objetos metálicos pueden causar chispas, sobrecalentamiento fuego. Siga las siguientes recomendaciones:

1.-Protéjase y proteja a otros de las chispas y del metal caliente.
2.- No suelde donde las chispas pueden alcanzar materiales flamables o explosivos.
3.- Todos los materiales flamables deberán estar alejados por lo menos a una distancia de 11 mts. (35 pies) del área de soldadura. Si no es posible alejarlos deberán estar protegidos por cubiertas adecuadas.
4.- Las mesas o bancos de trabajo deberán contar con pequeñas ranuras por donde puedan fluir fácilmente las chispas y materiales calientes prove nientes de la soldadura.
5.- Mantenga siempre a la mano un extinguidor en buenas condiciones para casos de emergencia.
6.- No suelde en contenedores cerrados como tanques o bidones para gasolina, aceite, etc.
7.- Conecte la pinza de tierra a la pieza de trabajo lo más cerca posible de la zona de soldadura para evitar que la corriente fluya por grandes distancias ocasionando que pudiera hacer contacto con algún objeto extraño y provocara un corto circuito.

8.- No utilice la soldadura para deshielar tuberías congeladas.

9.- Retire el electrodo del portaelectrodo o corte el microalambre del tubo de contacto cuando no este en uso.

10.- Use prendas de vestir de material natural tal como guantes, petos y polainas de cuero, zapatos industriales y cascos.



LAS CHISPAS Y METALES CALIENTES pueden causar accidentes.

El esmerilado y rectificado provocan que algunas partículas de metal salgan disparadas, así también cuando la soldadura se enfría desprende escoria.

1.- Utilice un protector facial o lentes de seguridad.

2.- Use ropa apropiada para proteger su piel.



LOS CILINDROS pueden explotar si son dañados.

Los cilindros que almacenan los gases de protección contienen gas a gran presión, si son dañados pueden explotar. Ya que los cilindros de gas son generalmente parte del proceso de soldadura, asegúrese de manejarlos cuidadosamente.

Siga las siguientes instrucciones:

1.- Proteja a los cilindros de gas comprimido de las excesiva temperatura, los golpes y arcos eléctricos.

2.- Instale y asegure los cilindros en una posición vertical y encadénelos a un soporte estacionario o a un contenedor especialmente diseñado para su manejo. Con esto evitará caídas y golpes.

3.- Mantenga los cilindros alejados del circuito de soldadura o de cualquier otro circuito eléctrico.

4.- Evite tocar el cilindro con el electrodo.

5.- Utilice únicamente los gases de protección, reguladores, mangueras y dispositivos diseñados y recomendados para cada aplicación especifica. Mantenga los cilindros y sus accesorios siempre en buenas condiciones de trabajo.

6.- Siempre que abra la válvula de gas párese del lado opuesto a la salida del gas.

7.- Mantenga siempre la capucha de protección sobre la válvula excepto cuando el cilindro está en uso ó cuando está siendo conectado para uso.

8.- Lea y siga las instrucciones dadas por los fabricantes de estos equipos.



PRECAUCIÓN Los motores de combustión interna pueden ser peligrosos



LOS GASES DE SALIDA de un motor pueden causar la muerte.

1.- Use estas máquinas en los exteriores o en áreas bien ventiladas.

2.- Si estas máquinas son usadas en interiores dirija los gases hacia el exterior y lejos de las entradas de aire lavado, acondicionado, etc.



EL COMBUSTIBLE usado en los motores puede causar fuego o explosión.

El combustible es altamente flamable. Siga las siguientes recomendaciones:

1.- Detenga la marcha del motor antes de verificar o agregar combustible.

2.- No agregue combustible mientras esté fumando o si la máquina se encuentra cerca de chispas o flamas.

3.- Permita que el motor se enfríe antes de agregar combustible. De ser posible verifique que el motor esté frío antes de iniciar el trabajo.

4.- No sobrellene el tanque de combustible, deje espacio para la expansión del combustible.

5.- No derrame el combustible. Si el combustible es derramado limpié el área antes de arrancar el motor.



LAS PARTES EN MOVIMIENTO pueden causar accidentes.

Las partes en movimiento como ventiladores, rotores y bandas pueden llegar a cortar dedos o incluso una mano o pueden atrapar ropa suelta. Observe estas recomendaciones:

1.- Mantenga todas las puertas, paneles, cubiertas y guardas cerradas y aseguradas en su lugar.

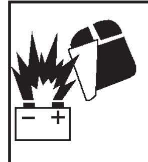
2.- Detenga la marcha del motor antes de hacer cualquier instalación o conexión.

3.- Cuando tenga necesidad de quitar guardas, cubiertas, dar mantenimiento o reparar un equipo asegúrese de que sea hecho únicamente por personal calificado.

4.- Para prevenir arranques accidentales del motor cuando se le este dando mantenimiento, desconecte el cable de la terminal negativa de la batería.

5.- Mantenga las manos, cabello, ropa floja y herramientas alejadas de las partes en movimiento.

6.- Reinstále los paneles o guardas y cierre las puertas cuando el servicio ha sido concluido y antes de arrancar el motor.



LAS CHISPAS pueden causar que los gases producidos por las baterías **EXPLOTEN**; los ácidos de las baterías pueden causar quemaduras en los ojos y piel.

Las baterías contienen ácidos y generan gases explosivos.

Siga las siguientes recomendaciones

1.- Siempre utilice un protector facial cuando trabaje en una batería.

2.- Detenga la marcha del motor antes de conectar o desconectar los cables de la batería.

3.- No permita que las herramientas causes chispas cuando trabaje en una batería.

4.- No utilice una soldadora para cargar baterías o como puente para arrancar vehículos.

5.- Conecte las baterías a su polaridad adecuada.



EL VAPOR Y EL LIQUIDO REFRIGERANTE CALIENTE Y PRESURIZADO pueden quemar cara, ojos y piel.

El refrigerante en el radiador esta a altas temperaturas y bajo presión.

Siga las siguientes recomendaciones:

1.- No quite el tapón del radiador cuando el motor esté caliente. Permita que el motor se enfríe.

2.- Cuando quite un tapón use guantes y ponga un trapo mojado sobre el gollete del radiador cuando remueva el tapón.

3.- Permita que la presión baje antes de quitar completamente el tapón.

SECCION 1 PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD

La siguiente simbología de seguridad y palabras claves se utilizan durante todo el instructivo para llamar la atención y para identificar los diferentes niveles de peligro e instrucciones especiales.

 PRECAUCION	La mención de la palabra precaución nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar serios daños corporales ó la muerte.
 ADVERTENCIA	La mención de la palabra advertencia nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar daños corporales ó daño al equipo.

IMPORTANTE: Estas dos partes identifican instrucciones especiales necesarias para una operación más eficiente del equipo.

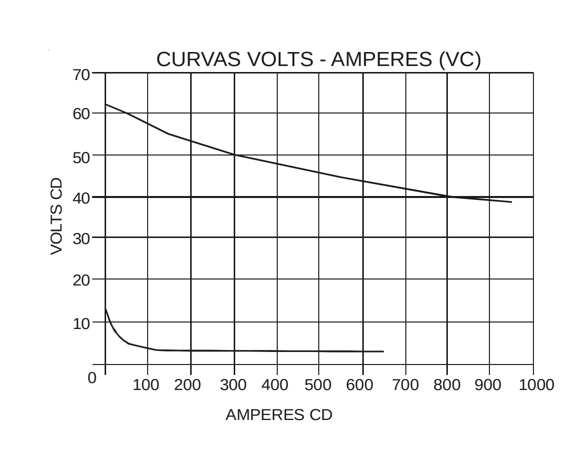
SECCION 2 ESPECIFICACIONES

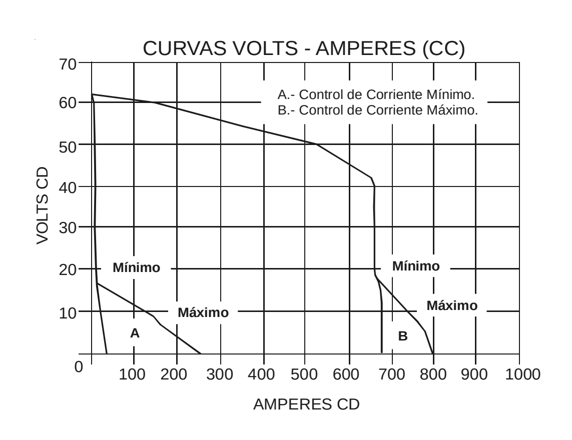
CORRIENTE NOMINAL EN AMPERES A 100% CICLO DE TRABAJO.	RANGO DE VOLTAJE EN MODO VC	RANGO DE CORRIENTE EN MODO CC	VO MAX AE
650 Amperes 44 Vcd.	- - - - - - - - - -	15 - 660 Amp.	CC
	10 - 44 V.	- - - - - - - - - -	VC

DIMENSIONES DE LA MAQU		
ALTO	ANCHO	LA
32-11/16 (830 mm)	22-1/4 (565 mm)	47- (121

2-1 CURVAS VOLTS-AMPERES

Las curvas volts-amperes muestran cual es la corriente secundaria disponible para cualquier tensión que se haya seleccionado en la máquina soldadora. La figura 2-1 muestra las curvas representativas del máximo y mínimo del control de tensión, para valores intermedios las curvas correspondientes estarán entre las dos mostradas.



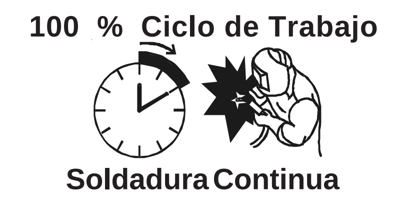


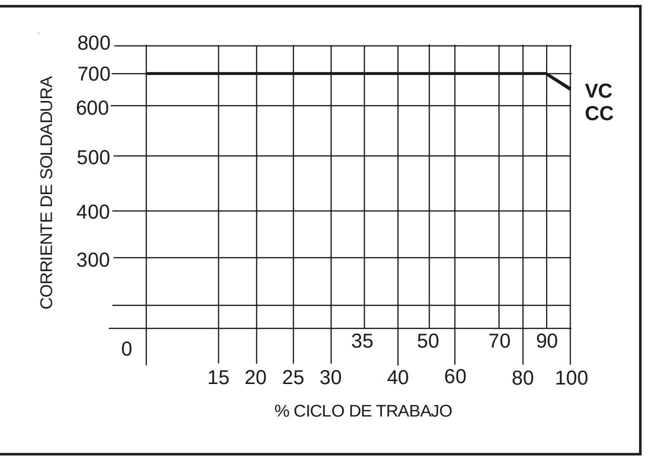
2-2 GRÁFICA DE CICLO DE TRABAJO



PRECAUCION	**EXCEDIENDO LOS CICLOS DE TRABAJO PUEDEN DAÑAR LA UNIDAD** No exceda los ciclos de trabajo indicados.







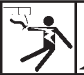
Definición:
El ciclo de trabajo de toda máquina de soldar esta basado en un intervalo de 10 minutos.
Esta máquina ha sido diseñada para proporcionar 650 Amperes de soldadura al 100 % de ciclo de trabajo, en modo VC ó CC.
A medida que se incrementa la corriente de salida de la máquina el ciclo de trabajo disminuye.

SECCION 3 INSTALACION

3.1 SELECCION DE LA UBICACION DE LA UNIDAD.

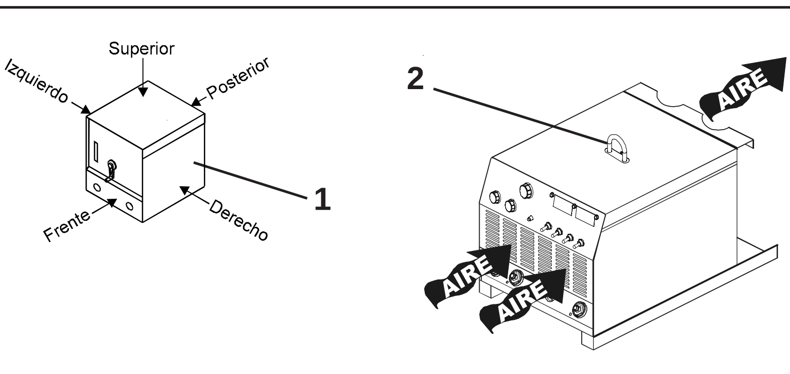


PRECAUCION





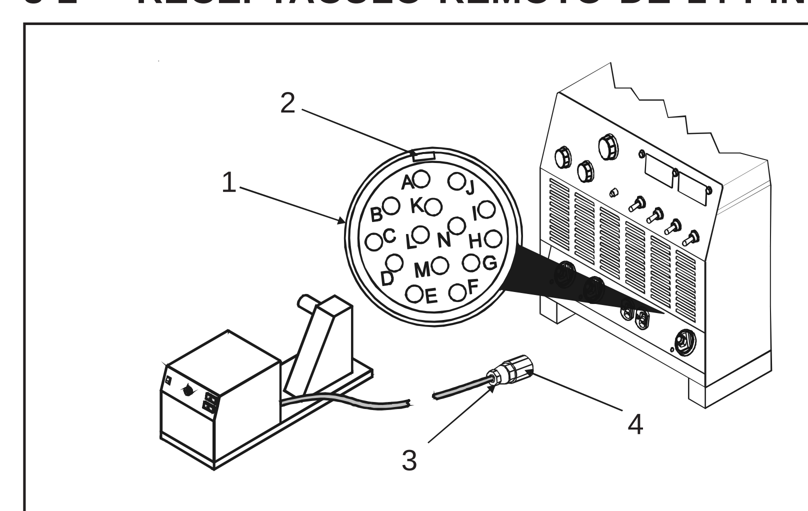
LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL



1.- Dejar un espacio abierto (mínimo) de 46 cms. (18") en cada uno de los lados para evitar cualquier obstrucción del flujo de aire.

2.- Gancho de levantamiento.

3-2 RECEPTACULO REMOTO DE 14 PINES



1- Receptáculo Remoto RC14 (Ver tabla 3-1)
2- Guía de entrada
3- Conector macho-14
4- Collar.

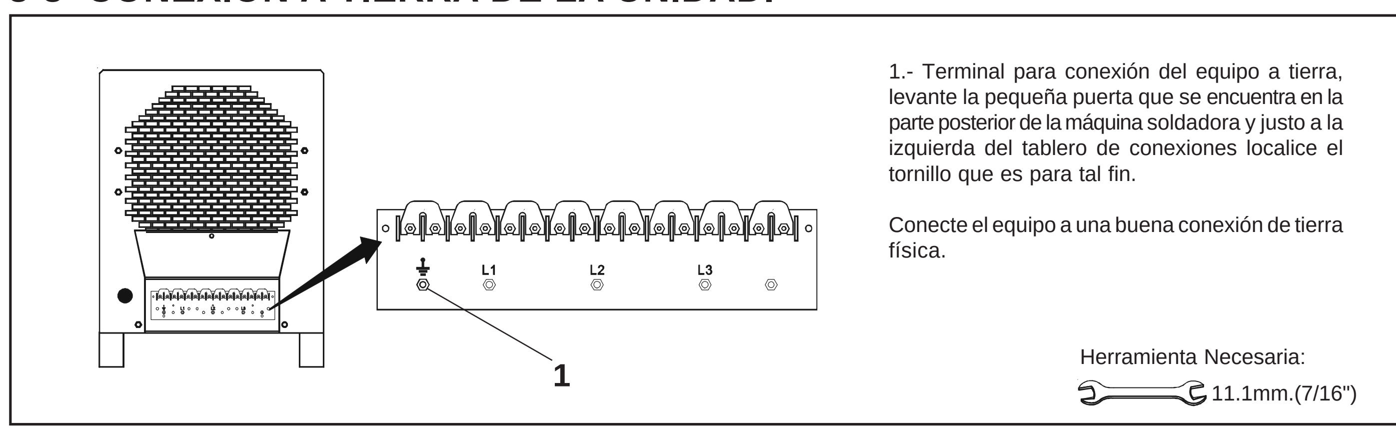
Para conectar el receptáculo debe alinear la guía de entrada del receptáculo e inserte el conector macho y girar el collar para apretar.

TABLA 3-1 CONEXIONES DEL RECEPTÁCULO REMOTO 14

REMOTO 14	SOCKET	INFORMACIÓN
24 VCA CONTACTOR	A	24 vca. Protegido por el fusible F3 (10 Amp).
	B	Cierra contacto con A, completando 24 vca. del circuito control del contactor.
SALIDA DEL CONTROL REMOTO	C	Salida a control remoto; 0 a 10 vcd, 10 vcd en mod a de MIG.
	D	Común del circuito del control remoto.
	E	0 a 10 vcd entrada de señal de comando desde el co r remoto.
120 VCA CONTACTOR	I	120 vca. Protegido por el fusible F2 (15 Amp).
	J	Cierra contacto con I, completando 120 vca del circuito control del contactor.
GND	G	Común de los circuitos de 24 y 120 VCA.
		Común del chasis.

NOTA: Los conectores restantes no se usan.

3-3 CONEXION A TIERRA DE LA UNIDAD.



1.- Terminal para conexión del equipo a tierra, levante la pequeña puerta que se encuentra en la parte posterior de la máquina soldadora y justo a la izquierda del tablero de conexiones localice el tornillo que es para tal fin.

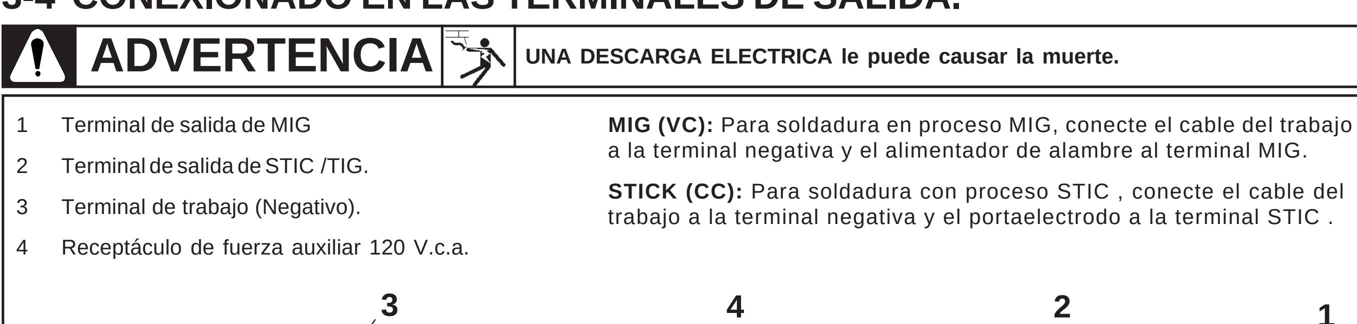
Conecte el equipo a una buena conexión de tierra física.

Herramienta Necesaria:
11.1mm.(7/16")

TABLA 3-2 CALIBRE DEL CABLE PARA SOLDAR*

AMPERAJE DE SOLDADURA	LARGO TOTAL DEL CABLE (COBRE) EN EL CIRCUITO DE SOLDADURA (NO EXCEDER)							
	30 MTS. ó MENOS		45 MTS.	60 MTS.	75 MTS.	90 MTS.	105 MTS.	120 MTS.
	10 a 60% C. de T.	60 HASTA 100% C. de T.	10 HASTA 100% CICLO DE TRABAJO					
100	4	4	4	3	2	1/0	1/0	1/0
150	3	3	2	1	1/0	2/0	3/0	3/0
200	2	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	4/0
250	1	1	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-2/0
300	1/0	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0
350	2/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0	2-3/0
400	2/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	2-4/0
500	4/0	4/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	1000	1000
600	4/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	1000	1000	2-750
700	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	1000	1000	2-750	2-750
800	2-2/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	1000	2-750	2-750	2-1000

3-4 CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE SALIDA.



1 Terminal de salida de MIG

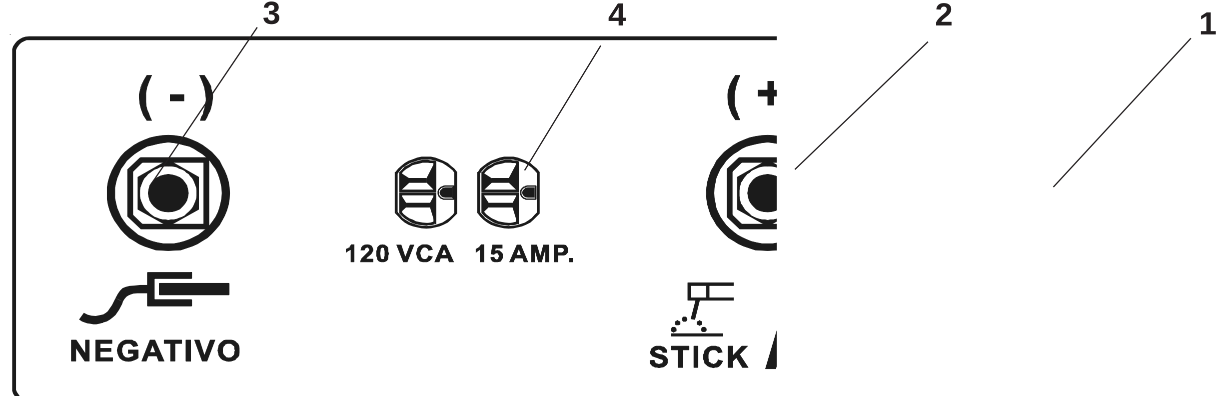
2 Terminal de salida de STIC /TIG.

3 Terminal de trabajo (Negativo).

4 Receptáculo de fuerza auxiliar 120 V.c.a.

MIG (VC): Para soldadura en proceso MIG, conecte el cable del trabajo a la terminal negativa y el alimentador de alambre al terminal MIG.

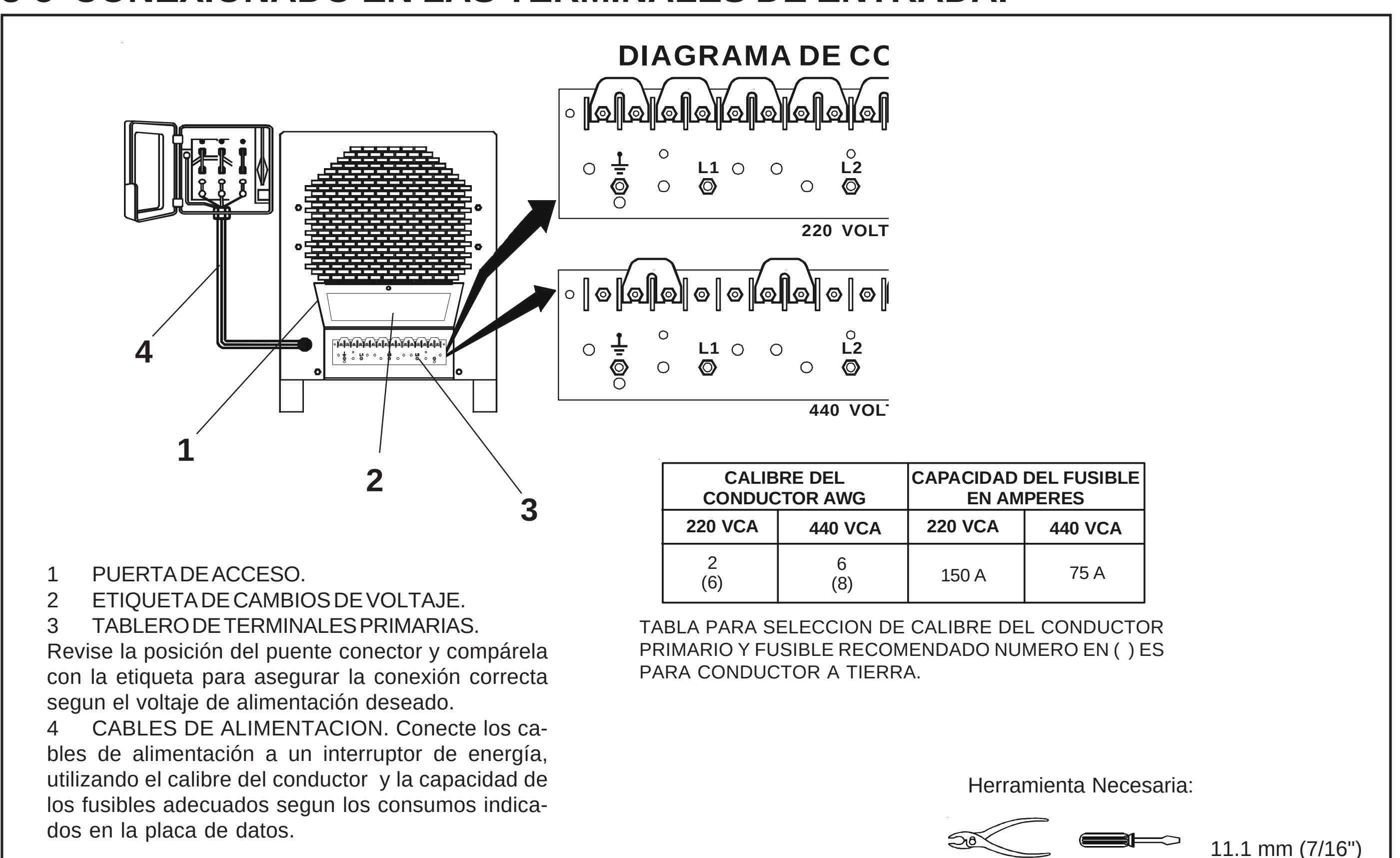
STICK (CC): Para soldadura con proceso STIC , conecte el cable del trabajo a la terminal negativa y el portaelectrodo a la terminal STIC .



Herramienta necesaria:
19 mm. (3/4")

IMPORTANTE: ***USE SOLO DOS TERMINALES A LA VEZ***

3-5 CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE ENTRADA.



CALIBRE DEL CONDUCTOR AWG		CAPACIDAD DEL FUSIBLE EN AMPERES	
220 VCA	440 VCA	220 VCA	440 VCA
2 (6)	6 (8)	150 A	75 A

TABLA PARA SELECCION DE CALIBRE DEL CONDUCTOR PRIMARIO Y FUSIBLE RECOMENDADO NUMERO EN ( ) ES PARA CONDUCTOR A TIERRA.

1 PUERTA DE ACCESO.
2 ETIQUETA DE CAMBIOS DE VOLTAJE.
3 TABLERO DE TERMINALES PRIMARIAS.
Revise la posición del puente conector y compárela con la etiqueta para asegurar la conexión correcta segun el voltaje de alimentación deseado.
4 CABLES DE ALIMENTACION. Conecte los cables de alimentación a un interruptor de energía, utilizando el calibre del conductor y la capacidad de los fusibles adecuados segun los consumos indicados en la placa de datos.

Herramienta Necesaria:
11.1 mm (7/16")
9.5 mm. (3/8")

SECCIÓN 4 OPERACIÓN

4-1 CONTROLES

PRECAUCIÓN — VER LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

1.- Control de Corriente / Voltaje.
2.- Vóltmetro
3.- Ampérmetro
4.- Interruptor de Línea.
5.- Interruptor MIG/STIC .
6.- Interruptor de control A/V (Normal -Remoto).
7.- Interruptor del Contactor
8.- Proteccion de Temperatura
9.- Control de Arco
10.-Control de Inductancia.

FIGURA 4-1 CONTROLES

EL CONTROL DE AJUSTE DE CORRIENTE/VOLTAJE, permite controlar la salida de corriente/voltaje, girando el control en sentido de las manecillas del reloj se incrementará la corriente de salida de soldadura. La escala alrededor del control muestra la salida actual de amperes y volts en las terminales de soldadura de la unidad de acuerdo a la modalidad seleccionada STIC /TIG en CC y MIG en VC.

IMPORTANTE.
Este control puede ser ajustado MIENTRAS suelda.

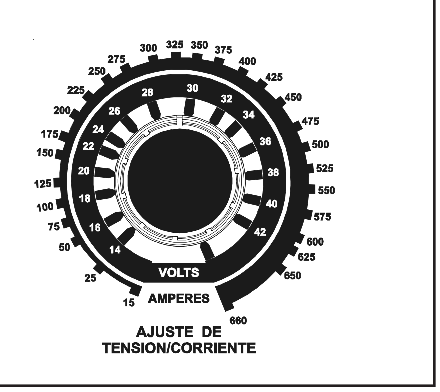


FIGURA 4-2 CONTROL DE AJUSTE DE CORRIENTE/VOLTAJE

VOLTMETRO. Este medidor indica la tensión de salida de la máquina soldadora (en Volts)

AMPERMETRO. Este medidor indica la corriente de salida de la máquina soldadora (en Amperes)

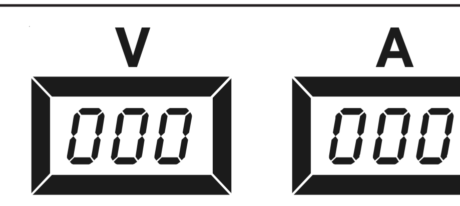
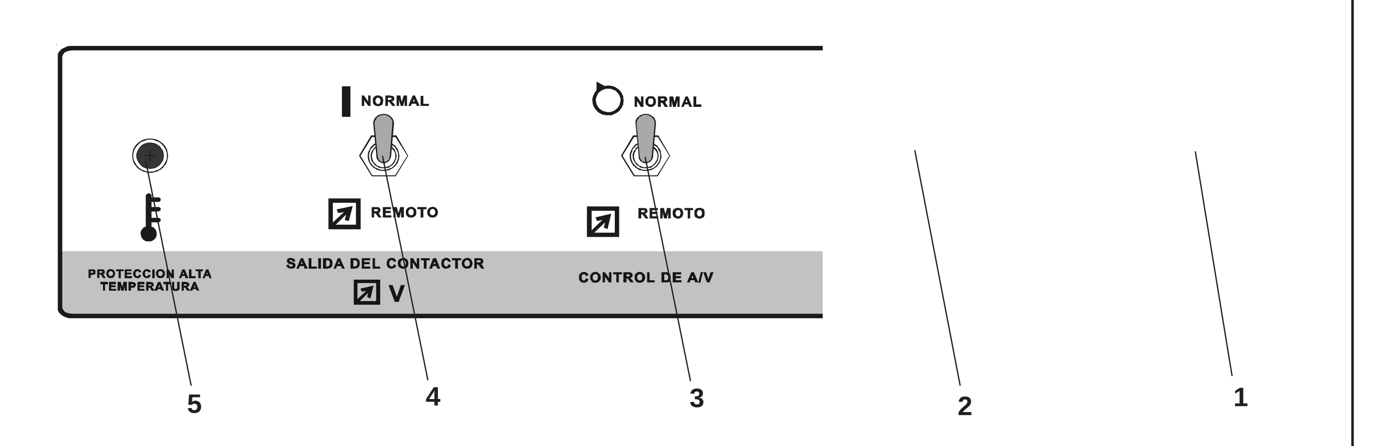


FIGURA 4-3 VOLTMETRO Y AMPERMETRO



1- INTERRUPTOR PRINCIPAL. Use este interruptor para energizar o desenergizar la unidad.

2- INTERRUPTOR MIG/STICK: Este interruptor proveé un medio de selección de la salida de soldadura característica del proceso deseado.
MIG: Ubique el interruptor en esta posición cuando deseé una salida de Voltaje Constante específicamente diseñada para aplicaciones de alimentadores de alambre (**GMAW, FCAW, SAW**).
STICK/TIG: Ubique el interruptor en esta posición cuando deseé una salida de Corriente Constante específicamente diseñada para aplicaciones de electrodo revestido (**SMAW**) y proceso TIG (**GTAW**).

3- INTERRUPTOR DE CONTROL A/V : Use este interruptor para seleccionar el modo de control de la salida de soldadura.
REMOTO: Seleccione esta posición cuando deseé un control remoto de amperaje o voltaje. Asegúrese que un dispositivo de control remoto esté conectado como se ilustra en la sección 3-2. Cuando use un control remoto, el control de A/V del dispositivo remoto funciona como un control de ajuste fino del control del frente de la máquina.
NORMAL: Seleccione esta posición cuando deseé un control de amperaje o voltaje desde el frente de la maquina (Ver Fig.4-2).

4- INTERRUPTOR DE SALIDA DEL CONTACTOR
NORMAL. Ubique este interruptor en la posición de "NORMAL" cuando deseé un control del contactor desde el frente de la máquina.
REMOTO. Ubique este interruptor en la posición de "REMOTO" cuando deseé un control del contactor desde un dispositivo remoto.

5- INDICADOR DE ALTA TEMPERATURA. Cuando la temperatura interna de la unidad alcance su valor máximo, el indicador luminoso se encenderá y automáticamente se suspende la salida de corriente de la máquina, pero el ventilador continúa trabajando para enfriar las partes internas, al enfriarse se restablece la salida de la máquina.

FIGURA 4-4 CONTROL DE INTERRUPTORES

CONTROL DE INDUCTANCIA (PROCESO MIG). Use el control para ajustar el arco y la aplicación de la soldadura. Cuando el control se coloca en la posición de "0", la respuesta del arco es mas rígida, rápida y con un enfriamiento mas rápido del metal.

CONTROL DE INDUCTANCIA

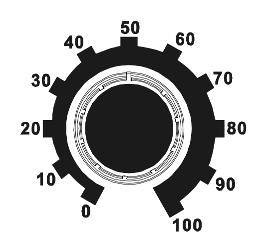
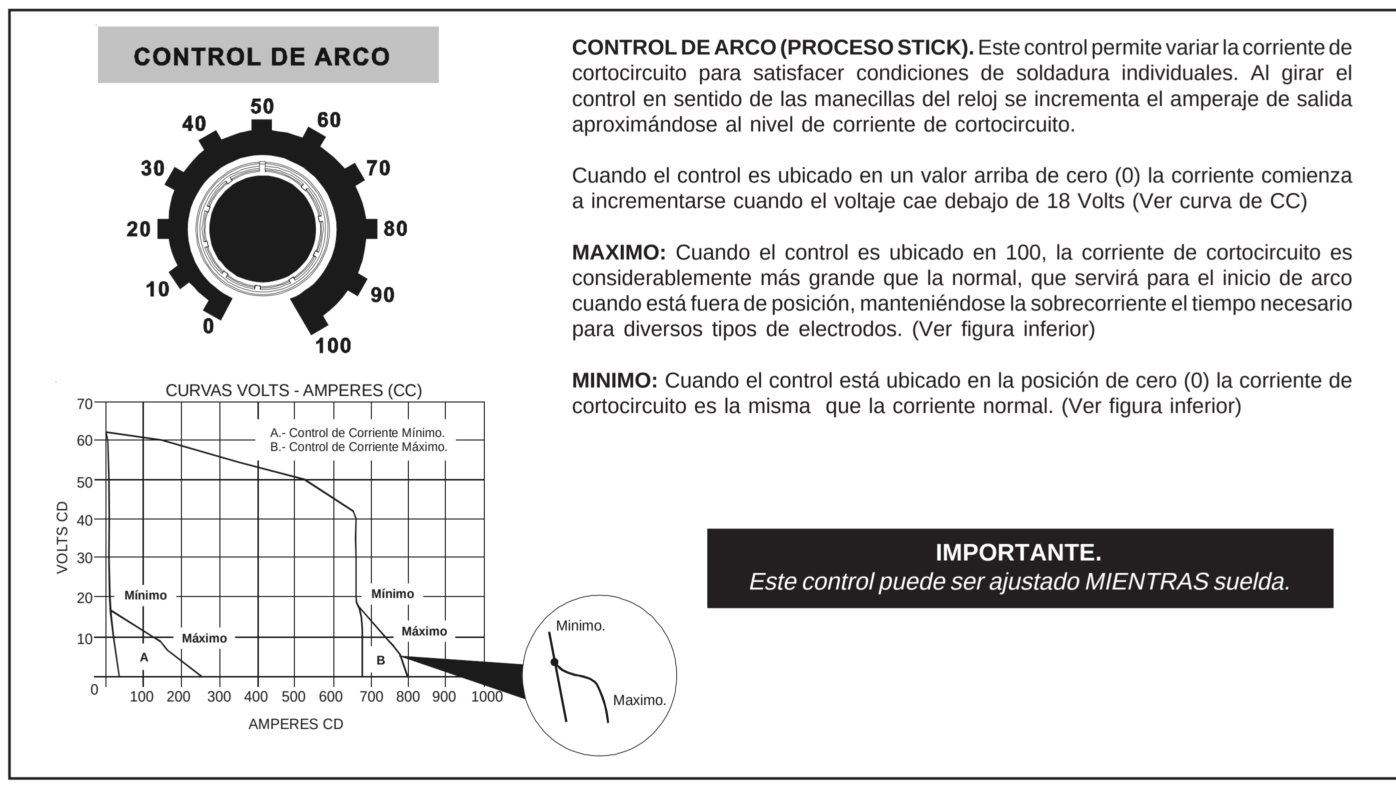


FIGURA 4-5 CONTROL DE INDUCTANCIA



CONTROL DE ARCO (PROCESO STICK). Este control permite variar la corriente de cortocircuito para satisfacer condiciones de soldadura individuales. Al girar el control en sentido de las manecillas del reloj se incrementa el amperaje de salida aproximándose al nivel de corriente de cortocircuito.

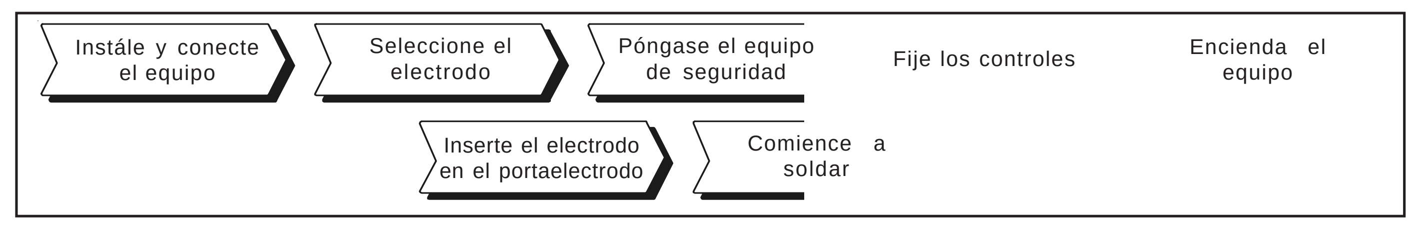
Cuando el control es ubicado en un valor arriba de cero (0) la corriente comienza a incrementarse cuando el voltaje cae debajo de 18 Volts (Ver curva de CC)

MAXIMO: Cuando el control es ubicado en 100, la corriente de cortocircuito es considerablemente más grande que la normal, que servirá para el inicio de arco cuando está fuera de posición, manteniéndose la sobrecorriente el tiempo necesario para diversos tipos de electrodos. (Ver figura inferior)

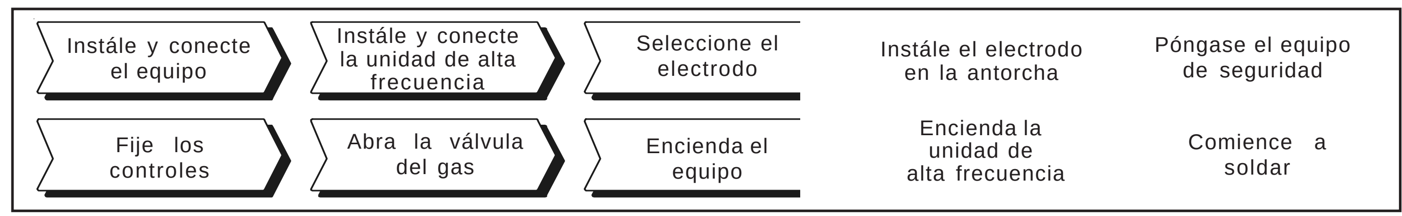
MINIMO: Cuando el control está ubicado en la posición de cero (0) la corriente de cortocircuito es la misma que la corriente normal. (Ver figura inferior)

IMPORTANTE.
Este control puede ser ajustado MIENTRAS suelda.

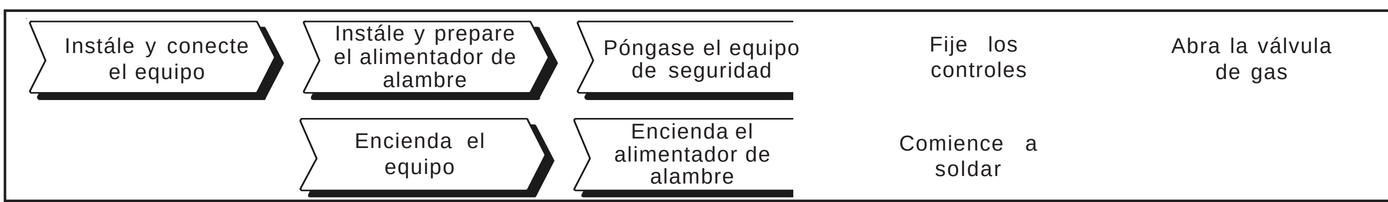
FIGURA 4-6 CONTROL DE ARCO



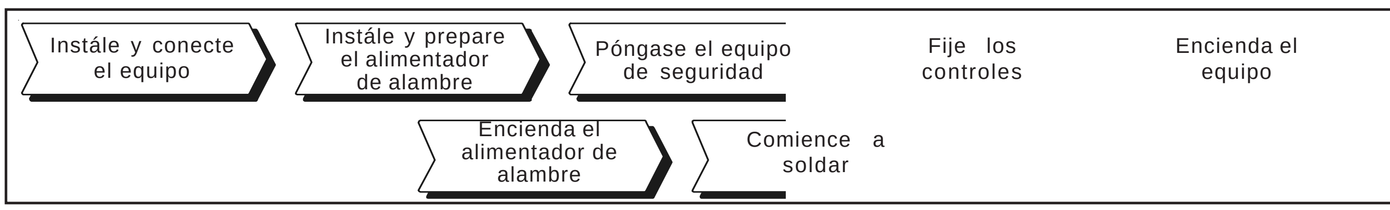
SECUENCIA PARA SOLDAR CON ELECTRODO REVESTIDO



SECUENCIA PARA SOLDAR EN PROCESO TIG (GTAW)



SECUENCIA PARA SOLDAR EN PROCESO MIG (GMAW)



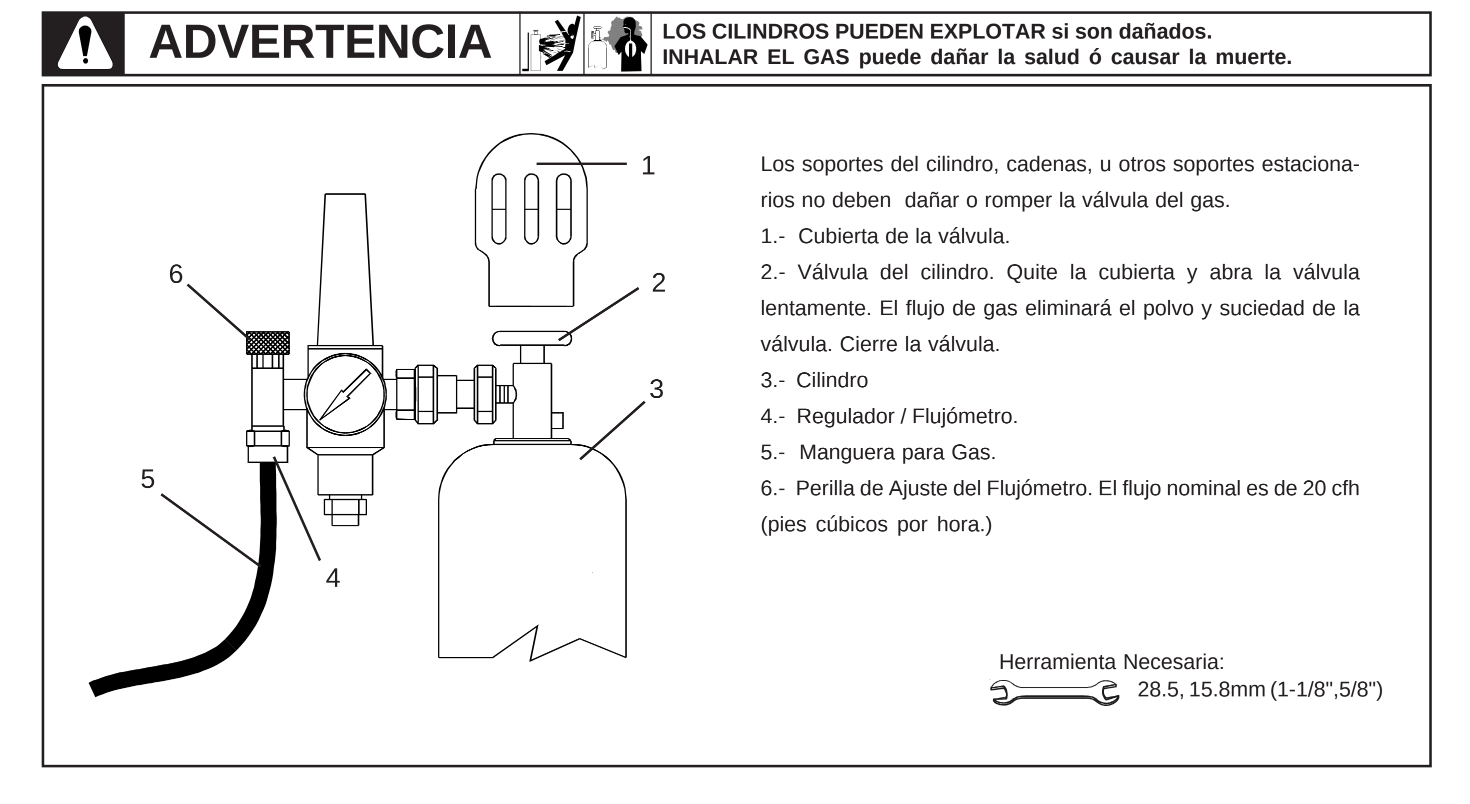
SECUENCIA PARA SOLDAR CON ELECTRODO DE NUCLEO DE FUNDENTE (FCAW)

Instále y Conecte el Equipo. → Instále y prepare el Alimentador de Alambre → Instále y prepare el Sistema del Flux. → Colóquese el Equipo de Seguridad Personal → Encienda el equipo

Encienda el alimentador de alambre → Fije los Controles → Encienda el Sistema de Flux. → Empiece a Soldar

SECUENCIA PARA SOLDAR CON ARCO SUMERGIDO (SAW)

4-2 INSTALACION DEL GAS Y EL REGULADOR/ FLUJOMETRO.



Los soportes del cilindro, cadenas, u otros soportes estacionarios no deben dañar o romper la válvula del gas.

1.- Cubierta de la válvula.

2.- Válvula del cilindro. Quite la cubierta y abra la válvula lentamente. El flujo de gas eliminará el polvo y suciedad de la válvula. Cierre la válvula.

3.- Cilindro

4.- Regulador / Flujómetro.

5.- Manguera para Gas.

6.- Perilla de Ajuste del Flujómetro. El flujo nominal es de 20 cfh (pies cúbicos por hora.)

Herramienta Necesaria:
28.5, 15.8mm (1-1/8",5/8")

SECCION 5 MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS



5-1 MANTENIMIENTO DE RUTINA

TIEMPO	MANTENIMIENTO
CADA MES	USO NORMAL: NINGUNO; MAS DEL USO NORMAL: REPARE CUALQUIER CABLE DAÑADO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES DE LOS CABLES, LIMPIE LAS PARTES INTERNAS.
CADA 3 MESES	REPARE CUALQUIER AISLAMIENTO DAÑADO Ó CAMBIE LOS CABLES DE SOLDADURA SI ES NECESARIO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES, SOPLETEE Ó ASPIRE EL POLVO ACUMULADO EN EL INTERIOR.
CADA 6 MESES	REEMPLACE CUALQUIER ETIQUETA QUE ESTE ILEGIBLE O DAÑADA, SOPLETEE Ó ASPIRE EL INTERIOR DE LA MAQUINA PARA REMOVER EL POLVO Y SUCIEDAD.

5-2 GUIA DE PROBLEMAS

TABLA 5-1. PROBLEMAS CON LA SOLDADURA

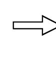
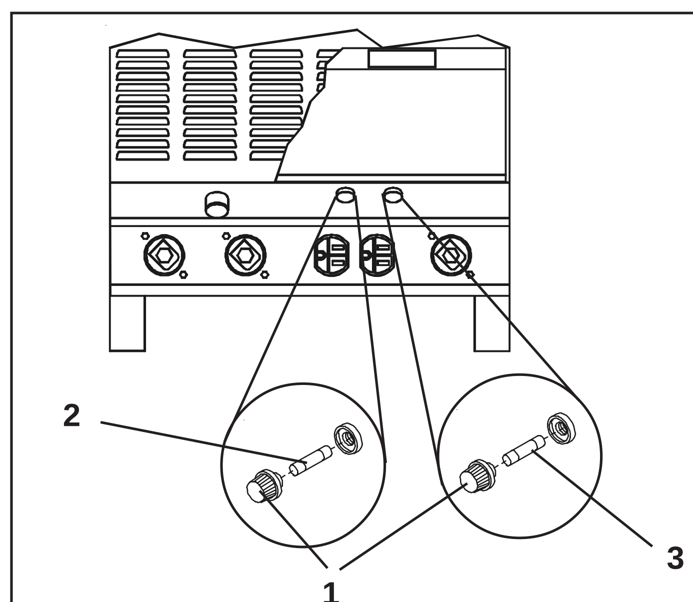
PROBLEMA	SOLUCION
No hay salida de corriente, el alambre no se alimenta y el ventilador no trabaja.	Asegure el cordón de toma de corriente en el receptáculo.
	Cambie fusibles, o restablezca el interruptor si está abierto.
	Asegure el conector del disparador en su receptáculo.
	Coloque el interruptor en la posición "DENTRO".
No hay salida de corriente, el alambre no se alimenta y el ventilador trabaja.	Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque las conexiones de la tarjeta y revise la tarjeta PC1.
	Asegure el conector del disparador en su receptáculo.
No hay salida de corriente, el alambre si se alimenta. 	Conecte la pinza de trabajo haciendo un buen contacto.
	Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque las conexiones de la tarjeta y revise la tarjeta PC1.
Corriente de salida baja.	Conecte la unidad al voltaje de entrada indicado.
	Sitúe el selector de voltaje en la posición deseada.

TABLA 5-2. PROBLEMAS CON LA ANTORCHA Y EL MECANISMO ALIMENTADOR.

PROBLEMA	SOLUCION
El alambre se alimenta y se detiene durante la soldadura. 	Mantenga recta la antorcha. Reemplace las partes dañadas.
	Ajuste la presión de los rodillos.
	Cambie los rodillos a la medida del alambre.
	---------------- ------------------ -------------------- ---------------
	Reemplace el tubo de contacto si está bloqueado.
	Limpie o cambie la guía de alambre o el monocoil si esta sucio o dañado.
	Cambie los rodillos si están dañados.
	Asegure el conector del disparador en su receptáculo.

	Cheque y limpie cualquier obstrucción en el mecanismo y portacarrete.
	Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque el motor del mecanismo alimentador.

5-3 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS.



Desconecte la unidad ANTES de inspección.

1.- TAPON DEL FUSIBLE

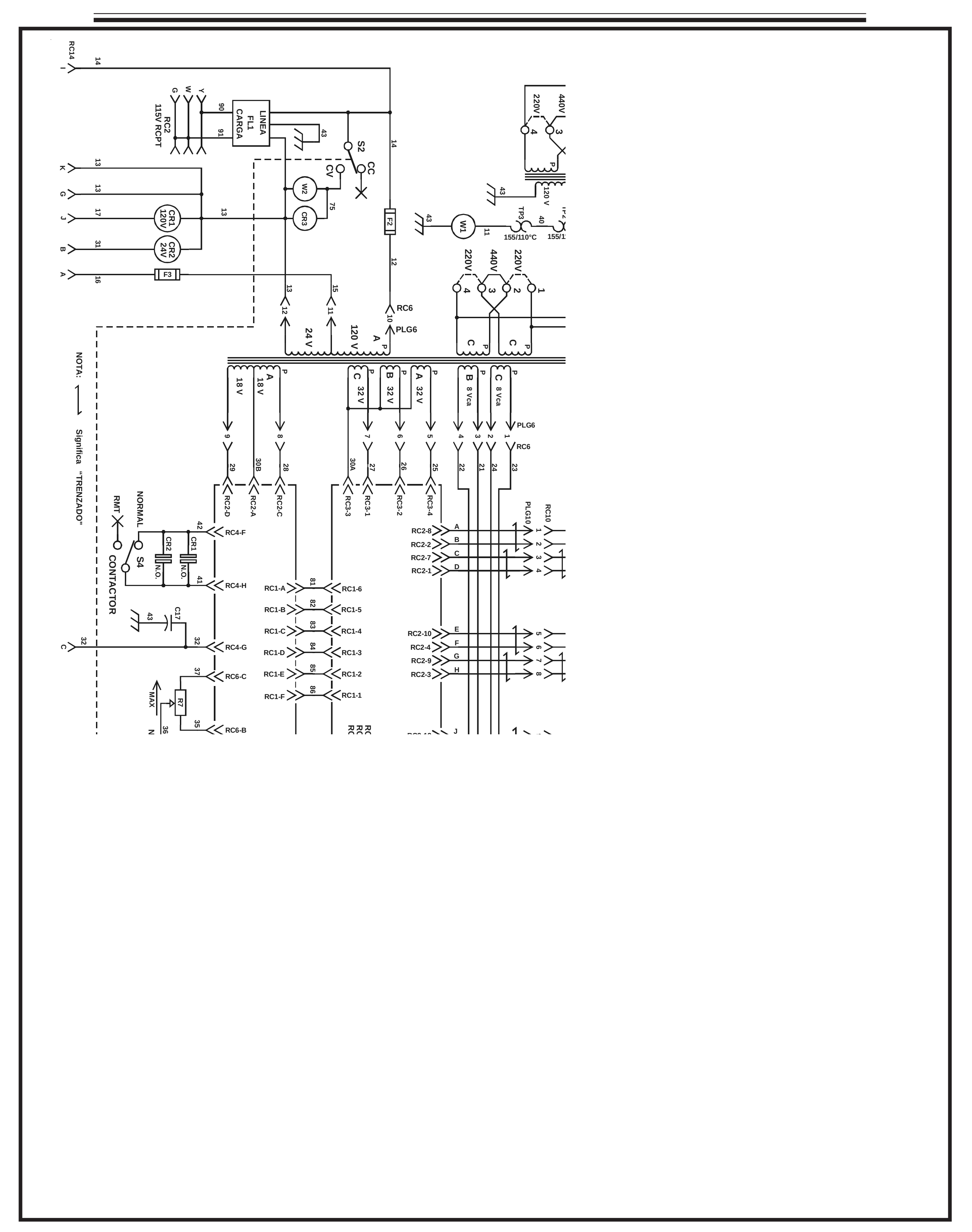
2.- FUSIBLE F2 (15 Amp). El fusible F2 proteje a la unidad contra sobrecargas en el receptáculo de 120 Volts.

3.- FUSIBLE F3 (10 Amp). El fusible F3 proteje al receptáculo del control remoto contra cualquier anomalía eléctrica en dicho receptáculo. Quite el tapón para checar el fusible, reemplace el fusible si éste está abierto.

4.- FUSIBLE F1 (5 Amp). El fusible F1 proteje al transformador de control contra sobrecargas en la linea de alimentación. Este fusible se encuentra en la parte posterior

Reinstále el tapón antes de operar la unidad.

SECCION 6 DIAGRAMA ELECTRICO



SECCION 7 LISTA DE PARTES

REF.	NO. INVENTARIO	I.D.	DESCRIPCION	CANT.
1	PC 1226		Chasis.	1
2	PT 1186		Tapa lateral izquierda.	1
3	PT 1182		Tapa posterior.	1
4	PC 0990		Tapa superior, cubierta.	1
5	PT 1187		Tapa lateral derecha.	1
6	PF 0384		Tapa frontal.	1
7	PP 2809		Placa de datos.	1
8	PP 1845		Puerta frontal, inferior ensamblada.	1
9	PT 1753	T1	Transformador armado. Consiste de:	1
	PB 1391		Bobina prim. - sec. tipo A	1
	PB 1392		Bobina prim. - sec. tipo B.	2
	PN 0094		Núcleo.	1
10	PE 0619	Z1	Estabilizador armado. Consiste de :	1
	PB 1399		Bobina del estabilizador.	1
	PN 0083		Núcleo.	1
	PC 1227		Cabeza del núcleo.	1
11	PT 1188	T2	Transformador de control. Consiste de:	1
	PB 0800		Bobina prim.-sec.	1
	PN 0085		Núcleo.	1
12	PT 1184		Tablero primario.	1
13	MC 02776	W1	Contactor 75 Amp., 3 polos, 120 Vca.	1
14	MA 01108		Aspas del ventilador 16".	1
15	PS 0876		Soporte del ducto.	1
16	MM02971	MV	Motor del ventilador 1/6 HP c/proteccion termica.	1
17	MC 09702 R		Capacitor 4 mF 370 V.C.A.	1
18	PA 0025		Abrazadera del capacitor.	1
	PR 0645	SR1	Rectificador armado. Consiste de:	1
19 A	PP 2326		Placa rectificadora positiva. Consiste de:	1
	MA 03961		Abrazadera para tiristor.	3
	MT 08118		Tiristor 588A 300V.	3
	PP 2239		Placa disipadora.	1
	PD 0093		Disipador de aluminio.	3
	PC1228		Capacitor armado.	1
	MT 05792		Termostato.	1
19 B	PP2327		Placa rectificadora negativa. Consiste de:	1
	MA 03961		Abrazadera para tiristor.	3
	MT 08118		Tiristor 588A 300V.	3
	PP 2239		Placa disipadora.	1
	PD 0093		Disipador de aluminio.	3
	PC 1228		Capacitor armado.	1
20	PG 0091		Gancho de izar.	1
21	PE 0078		Sello de hule.	1
22	MS 03942	HD1	Sensor de corriente (Dispositivo Hall).	1
23	PT 0923		Terminal de salida negro.	1
	PT 0924		Terminal de salida rojo.	2
24			Proteccion contra sobrecargas. Consiste de:	
	MF 02316	F1	Fusible. 5 Amp.	1
	MF 00248	F2	Fusible. 15 Amp.	1
	MF 02310	F3	Fusible. 10 Amp.	1
	MP 00014		Portafusibles.	3
25	MR 02583	RC14	Receptáculo Amphenol - 14	1
26	MI 00110	S1,4	Interruptor 1P,1T (ON-OFF)	1
27	MI 00067	S3	Interruptor 3P2T 15A. 125V.	2
28	MI 01196	S2	Interruptor 1P2T	1
29	PT 1075	A	Ampermetro.	1
30	PT 1074	V	Voltmetro.	1
31	MP 03137	R6,7	Potenciometro 1 W, 2W.	2
32	MR 09545	CR1,3	Relevador 2P2T, 10 Amp. 120 VCA.	2
33	MR 09883	CR2	Relevador 2P2T, 24 V.	1
34	MR 09784	CR4	Relevador 2P1T, 24 V.	2
35	PT 1614	PC2	Tarjeta de disparos.	1
36	PT 1613	PC1	Tarjeta de control.	1
37	MR 08741	R4	Reostato 10W 100W	1
38	MF 02333	PL1	Foco Indicador 28 Volts, Rojo.	1
39	MP 08416		Perilla de plastico.	3
40	MR 01495	R1	Resistencia Fija de 300 W, 5 W.	1
41	MF 02338	FL1	Filtro de linea 120/250V, 20A.	1
42	MR 01351	R5	Resistor 5W 100W30-640	1
43	MR 00521	RC1	Receptaculo de fuerza auxiliar 120Vca.	1
44	MC 02776	W1	Contactor 75 Amp., 3 polos, 120 Vca.	1
45	PT 1185		Torre de levantamiento.	1
46	PB 0797	C11	Banco de Capacitores. Consiste de:	1
	MC 07584		Capacitor electrolitico 17,000 uF , 75 Volts.	6

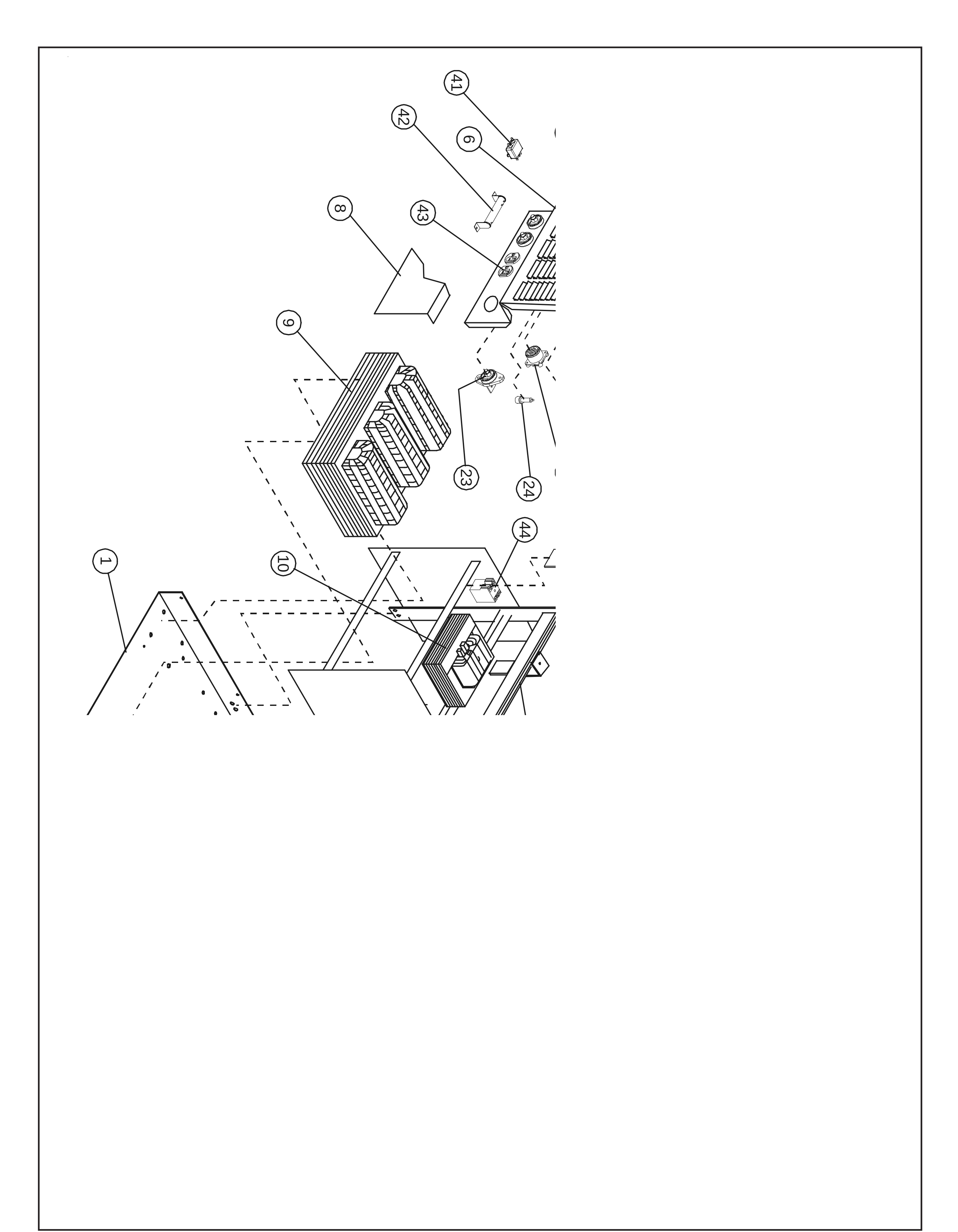


Figura 7-1 Ensamble General

POLIZA DE GARANTIA

VIGENTE A PARTIR DE ENERO DEL AÑO 2002 Y CANCELA A LAS ANTERIORES A ESTA FECHA

GARANTIA UNIFORME PARA MAQUINAS INFRA

SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V., garantiza sus equipos de soldar por arco eléctrico, de corte por plasma y/o sus accesorios nuevos al primer comprador, a partir de la fecha de entrega, comprometiéndose a la reposición sin cargo de toda pieza que se determine en nuestra Fábrica o Centros de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana, estar defectuosa a causa de los materiales o mano de obra deficientes, por los periodos de tiempo abajo especificados contados a partir de fecha de facturación de la maquina.

MAQUINAS SOLDADORAS ESTATICAS Y CORTE POR PLASMA

TRANSFORMADOR	3 AÑOS
ALIMENTADORES	3 AÑOS
RECTIFICADOR DE POTENCIA ORIGINAL	3 AÑOS
MAQUINAS LINEA ARCTRON	18 MESES
MOTOR VENTILADOR	3 MESES

(AL TERMINO APLICA LA GARANTIA OTORGADA POR EL FABRICANTE)

MAQUINAS SOLDADORAS ROTATIVAS

CONMUTADORES	1 AÑO
ESTATOR	3 AÑOS
ROTOR	3 AÑOS
MOTOR DE COMBUSTION INTERNA	1 AÑO

(GARANTIA OTORGADA POR EL FABRICANTE).

ACCESORIOS

ENFRIADOR DE AGUA	1 AÑO
ANTORCHAS (PROCESO MIG/TIG)	3 MESES
ANTORCHAS DE CORTE POR PLASMA	3 MESES
CONTROLES REMOTO	3 MESES
TARJETAS ELECTRONICAS DE REPUESTO	3 MESES
PARTES DE REPUESTO EN GENERAL	3 MESES

BAJO LAS CONDICIONES SIGUIENTES:

1°.- Para hacer efectiva esta Póliza de Garantía no podrán exigirse mayores requisitos que la presentación de esta Póliza y copia de la factura de venta con el producto en la dirección más cercana de la fábrica, Centro de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana.

2°.-**SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.**, se compromete a reparar el producto, así como las piezas y componentes defectuosos del mismo sin ningún cargo para el comprador o a reemplazar el producto con previa autorización de SIISA descontando el monto de depreciación razonable por uso del equipo al momento del cambio.

3°.- El tiempo de reparación o canje, en ningún caso será mayor de 30 días, contados a partir de la recepción del producto.

4°.- Las refacciones y partes pueden adquirirse en las direcciones citadas adjuntas a esta Póliza de Garantía.

ESTA GARANTIA NO ES VALIDA EN LOS SIGUIENTES CASOS:

a).- Esta Garantía no tendrá validez en el caso de que la máquina haya sido reparada o alterado su orden de funcionamiento por personas no autorizadas por ***SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.***, o bien que haya sido sometida a trabajos fuera de las especificaciones de la misma, abuso, negligencia o sufrido accidentes por una mala instalación o inadecuada transportación.

b).- Esta Garantía *no es aplicable* a consumibles tales como: *tubos de contacto, boquillas, electrodos, aislantes, adaptadores, toberas portamordazas, monocoils, contactores, tableros portabirlo y de conexión, relevadores, rodillos impulsores, partes electricas y partes que sufran desgaste por el uso normal (shunts, escobillas, etc)*

c).- No aplica en el caso de omitir el mantenimiento preventivo de rutina indicado en el manual del propietario.

Los productos manufacturados por SIISA estan diseñados para ser usados por usuarios comerciales, industriales y personas entrenadas o con experiencia en el manejo, uso y mantenimiento de maquinas para soldar y corte por plasma y SIISA no se responsabiliza por daños directos, indirectos, incidentales o de consecuencia, causados a terceros debido a evento de falla del equipo por no haberse instalado y usado en la forma correcta especificada en el manual del propietario.

NOTA: EN CASO DE QUE LA PRESENTE POLIZA DE GARANTIA SE EXTRAVIARA DENTRO DEL PERIODO DE GARANTIA, SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V., EXTENDERA AL CONSUMIDOR OTRA, PREVIA LA PRESENTACION DE LA NOTA DE COMPRA O FACTURA RESPECTIVA.

Se recomienda que estos datos se anoten, y sellen en conjunto con el vendedor, y deberá enviarse a la planta ***SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.***, ubicada en la calle de Plásticos no. 17, Col Sn Fco. Cuautlalpan, Naucalpan de Júarez Estado de México, CP 53560

DATOS DE LA MAQUINA QUE CUBRE ESTA GARANTIA

Nombre del propietario: ______________________

Domicilio: ______________________

Modelo de la máquina: ______________________

Número de serie: ______________________

Fecha de la venta: ______________________

Nombre del vendedor: ______________________

Firma del vendedor: ______________________

Número de la factura: ______________________

NOTAS

CENTRAL DE SERVICIO

CENTRAL DE SERVICIO DE PLANTA
PLASTICOS NO. 17
SAN FCO. CUAUTLALPAN
C.P. 53560, NAUCALPAN, EDO. DE MEXICO
TEL.(55) 53-58-87-74, 53-58-41-83, 53-58-44-00 FAX: 55-76-23-58
GTE.: ING HERIBERTO BUENDIA MORALES

TALLERES AUTORIZADOS EN EL D.F.

ALCA-TECH
Av. Gpe. Victoria # 21- A
Col. Cuautepec Barrio Bajo
México D.F. CP 07210
Tel (55) 5323-2015 Fax.(55) 5303-8290
Email: alcatech@prodigy.net.mx
SR. GABRIEL ALCALA SANCHEZ

IMPULSORA DE EQUIPOS Y SOLDADURAS S.A. DE C.V.
Guam No 68 Col. Euzkadi
C.P. 02660 México D.F.
Tel. (55) 5556-9142 Fax 5355-3649
AT`N: SR. MIGUEL CAMPUZANO

EL REY MILLER
Eje 10 Sur # 97 Int. 8
Col Los Reyes Coyoacan
México D.F. CP 04330
Tel. (55) 56-44-76-01 / 5421-1043
AT`N: ING. RICARDO FLORES

HERRAMIENTAS Y SERVICIOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.
Giotto No 46 Col. Mixcoac .
México D.F. CP 01460
Tel (55) 5611-6800
Fax (55) 5611-4400
AT´N SR. RAUL GONZALEZ / LUIS SOLARES

REP. VENTA DE MAQUINAS Y EQUIPOS ARENAS
Calz. Ignacio Zaragoza # 2599
Col. Sta Martha Acatitla
México D.F. CP 09510
Tel (55) 2687-2396
Fax(55) 5738-4813

SOLDADORAS Y REFACCIONES
Granada # 60-A Int. 3
Col. Morelos CP 06200
México D.F.
TEL:(55) 5529-1010 FAX (55) 5526-2490
AT´N ING RICARDO CARAVANTES

TALLERES AUTORIZADOS EN EL INTERIOR DE LA REPUBLICA

AGUASCALIENTES

***SEMASA** Servicio Electromecanico y Maquinaria de Aguascalientes*
España # 415-A Col. Hno. Carreon
C.P. 20210 Aguascalientes.
Tel. (449) 913-58-00
AT´N JULIO ROSALES V / MARIO PEREZ

BAJA CALIFORNIA

**** EQUIPOS Y SOLDADURAS DE TIJUANA.***
Mision Sn. Luis # 655.
Frac. ino C.P. 22580
Tijuana, Baja California.
Tel .y Fax (664) 627 01 84
AT´N SR. ARTURO CAMACHO IBARRA.

**** MA. DE JESUS TAMAYO SOSA***
Rio Presidio y Gordiano Guzman #1299B
Col. Independencia C.P. 21290
Mexicali, Baja California.
Tel (686) 565 4405
AT´N ING. ADRIAN CAMACHO I.

CAMPECHE

**** SOLDURAS Y EQUIPOS DE CAMPECHE.***
Av. Gobernadores No.345
Col. Santa Ana.C.P. 24050
Campeche Camp.
Tel. (981) 816-63-24
Fax (981) 811- 34-90
AT´N SR. WILLIAM PATRON R.

**** BUFETE DE MANTENIMIENTO. PREDICTIVO INDUSTRIAL S.A. DE C.V.***
Calle 33 a # 105
Frac. Lomas de Holche.
Cd. del Carmen, Camp.
Tel (938) 382-88-50
Fax (938) 382-07-22
Email: jcamargo@bmpi.com.mx

COAHUILA

**** MATERIALES Y REPRESENTACIONES LAGACERO S.A. DE C.V***
Calz. Cuauhtemoc # 965 Norte.
Col. Centro C.P. 27220
Torreon Coahuila.
Tel. (871) 713-80-58, 713-72-12, 717-45-49
Fax (871) 718 4549
Email: lagaceromr@hotmail.com
AT'N: LIC. DAVID SADA.

**** HEMA SERVICIO***
Prolongacion Comonfort No 954 Sur
Col. Luis Echeverria C.P. 27220
Torreon Coahuila
Tel (871) 716-09-99; 716-09-97
Fax (871) 716-29-93
e-mail: hemaserv@prodigy.net.com
AT´N ING. ALVARO HERNANDEZ.

**** SERVICIOS ELECTROMECANICOS Y ESTRUCTURALES***
Av. Chihuahua # 251
Col. Centro C.P. 25600
Cd. Frontera Coah.
Tel (886) 635-15-58 ; 635-07-42
AT´N SR. JUAN GONZALEZ.

CHIAPAS

**** ELECTRICIDAD INDUSTRIAL Y MANTENIMIENTO.***
Calle 3ra Poniente Norte # 159
Col. Fco. I. Madero. Sur C.P. 29090
Tuxtla Gutierrez Chiapas.
Tel. (961) 612-7295
Fax (961) 600-0183
AT'N SR. NESTOR RODRIGUEZ.

**** AGUILAR WILDE ADOLFO***
12 Privada Norte s/n.
Col. Centro C.P. 30700
Tapachula Chis.
Tel . (962) 626-91-71
AT´N SR. ADOLFO WILDE AGUILAR.

CHIHUAHUA

**** HERRAMIENTAS IND. DE CHIHUAHUA***
Cedro # 203
Col.. Granjas. C.P. 31160
CHIHUAHUA, CHIH.
Tel. (614) 414-34-53 Fax 414-57-74
Email. hicperez@prodigy.net.mx
AT'N: ING. SALVADOR PEREZ HERRERA.

**** REPRESENTACIONES ESPECIALIZADAS Y MTTO.***
Calle Cipres # 1317
Col. Granjas C.P. 31160 Chihuahua
TEL (614) 482-1891
Email. iramos@resman.com.mx
AT'N: ING. ISAAC RAMOS

**** CENTRO DE SOLDADURA INDUSTRIAL.***
Leona Vicario # 306
Col. Santa Rosa. Chih. Chih.
Tel (614) 410-44-91
AT´N ING. LUIS RIVERA A.

COLIMA

**** SERVICIO GUCS.***
R-CHAVEZ CARRILLO # 118
Col Centro Colima CP 28000
Tel. (312) 312-19-66;
Fax (312) 314-91-66
AT'N ING SEMEI GUTIERREZ.

DURANGO

**** LAGACERO DE DURANGO S.A DE C.V.***
Enrique Carrola Atuna #706 Ote.
Col. Cienega.
Durango Dgo. C.P. 34090
Tel.: (618) 813-60-60; 813-12-00
Email. lagacero@hotmail.com
AT`N LIC PEDRO MARTINEZ ARANDA.

ESTADO DE MEXICO

**** EQUIPOS Y SERVICIOS JM.***
Paseo Vicente Guerrero # 220
Toluca Edo. Mex. C.P. 50000
Tel. (722) 213-21-69
AT`N SR. JOAQUIN MARTINEZ ARANDA.

**** EMBOBINADOS DE ELECTROMAGNETISMO IND.***
Calle de la Barranca # 158
Barrio de Tlacopa C.P. 50010
Toluca Edo. Mex.
Tel y Fax .(722) 237-03-46 / 237-5103
AT`N LIC. EDGAR GARCIA.

****SERVI WELD***
Zumpango 123 - C
Col. La Romana C.P. 54030
Tlalnepantla, Edo. de Mex
TEL: (55) 55-65-06-43 51-75-65-08 FAX: 55-65-19-40
AT`N: SR ERIC RAMOS GONZALEZ.

****SERVI WELD ECATEPEC***
Via Morelos # 587
Col. Sta Clara C.P. 55540 Ecatepec Edo. de Mex
Tel (55) 5749-4966 Cel 044 55 5100-1754
AT`N: SR HECTOR RAMOS G.

****SERVI-TEC***
Mexicas #.14-3 Col. Sta. Cruz Acatlan
Naucalpan Edo de México CP 53150
Tel.53-60-63-59 Cel. 044 55 5100-1754
AT´N SR ENRIQUE GONZALEZ

****SOLDADORAS INDUSTRIALES***
Andador del Carmen # 11 Col Sta. Lilia Chamapa
Naucalpan Edo de México CP 53620
Tel. / Fax (55) 53-00-72-52
AT´N SR. FCO. JAVIER GONZALEZ L

GUANAJUATO

**** SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO***
Blvd. Hidalgo 1301 Col. Alamos.
Salamanca Gto. CP 36750
Tel. (464) 647-03-93
Email: soldadurasfranco@prodigy.net.com
AT'N: SR. GERARDO FRANCO.

**** SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO***
Av. 2 de Abril 230 Local 214
Col. Villa de los Reyes. Celaya Gto.
Tel. (461) 613-31-09; 646-1509
AT'N: SR. GERARDO FRANCO.

****R.E.S.M.A.S.***
Av. Chicago # 501. Col. Las Americas
Leon Gto. CP 37390
Tel. y Fax (477) 715-57-24
AT`N SR. LUIS ALVARADO DIAZ.

****MARTIN MEZA PEREZ***
Satelite Feba # 312
Col. Granjas Campestres
León Gto. CP 37440
AT´N ING MARTIN MEZA PEREZ

GUERRERO.

**** ELECTROINDUSTRIAL Y MAQUINARIA PESADA.***
Cuahutemoc # 125A
Col. Progreso CP 39350
Acapulco Guerrero
Tel. (744) 486-0858 Fax (744) 485-6180
Email:electro_vivasalex@hotmail.com

HIDALGO.

**** HERRAMIENTA ELECTRICO PACHUCA.***
Ave Guanajuato # 214-B
Col. Venustiano Carranza C.P. 42030
Pachuca Hgo.
TEL. (771) 711-08-19
AT`N ING. CARLOS RODRIGUEZ.

***CASA FUENTES DE HIDALGO SA DE CV**
Av. Revolución s/n
Vito Hidalgo
Tel (778)735-0733
Fax (778) 735-0266
AT`N SR. RAUL Z. FUENTES SANCHEZ

JALISCO

***ARCOTECNIA**
Prolongación Primero de Mayo No.1897-1
Cd. Guzman, Jalisco C.P. 49000
Tel/Fax (341) 413-23-68
AT´N ING DANIEL RIVA MORALES

**** TECNICOS RIMAG***
Calle Dr. R. Michel # 1709-B,
Sector Reforma Guadalajara Jal. C.P. 44100
Tel. (33) 36-39-2580 Fax:(33) 36-19-40-73
AT´N:SR. ADALBERTO RIVAS Y SALVADOR RIVAS.

***TECNICOS RIMAG**
Calle Gante # 29 Sect. Reforma
Guadalajara Jal. CP 44460
Tel (33) 3619-9597 Fax (33) 3619-4073
AT´N SR. ADALBERTO RIVAS Y SALVADOR RIVAS

MICHOACAN

**** PERFILES Y HERRAMIENTAS DE MORELIA***
Gertrudis Bocanegra # 898
Col. Ventura Puente CP 58020
Morelia Michoacan
Tel (443) 312-6052 Fax (443) 312-9915
AT´N SR. MIGUEL RUIZ.

**** HERRAMIENTAS Y MOTORES DE MORELIA.***
Calle Dr. Salvador Pineda #53 y
Dr. Miguel Silva C.P. 58020
Morelia, Mich.
Tel (443) 313-55-69
AT´N SR. PASTOR SOSA.

**** EDUARDO ROSENDO LEON Y LLANDERAL***
Av. Madero Pte # 2800
Col. Los Ejidos CP 58140
Morelia, Michoacan
Tel.(443) 320-73-20

MORELOS.

**** INDELSA***
Calle Arcelia # 4 Esq. Anahuac
Ampliacion Porvenir
Jiutepec Mor. CP 62550
Tel / Fax (777) 320-73-05 / 320-15-64
AT´N HUMBERTO GUTIERREZ.

**** LOPEZ HERNANDEZ SARA LILIA***
Eje Norte Sur # 436
CIVAC C.P. 62550 Jiutepec Mor.
Tel 01 (777) 320-01-20
AT´N SRITA. SARA L. LOPEZ H.

NAYARIT

**** JUAN F. HERNANDEZ HERNANDEZ.***
Calle Prisciliano Sanchez # 400 S
Col. San Antonio C.P. 63159
Tepic, Nayarit
Tel (311) 213-25-85
AT´N JUAN F. HERNANDEZ.

NUEVO LEON.

DISTRIBUIDORA ELECTRICA DELTA
Av. Morones Prieto # 1356
Esmeralda C.P. 67140 Monterrey, N.L.
Tel. y Fax(81) 83 54 88 25 / 83 54 88 20
AT´N: SR. CARLOS TOLENTINO AYALA.

***SERVISOLDADORAS MONTERREY**
Av. Guerrero #. 3000 Nte.
Col. Del Prado C.P. 64410 Monterrey, N.L.
Tel/Fax: . (81) 83 74 21 66 / 83 72 90 79
AT´N: RAUL CERDA LOPEZ

AUTOGENA Y ELECTRICA DE MONTERREY
Ave. Madero # 1148 Pte.
Col Centro C.P. 64000 Monterrey, N.L.
TEL. (81) 83 72 13 21 / 83 72 88 51
AT´N: EVA ALVAREZ DIAZ.

OAXACA

**** AUTOGENA DEL SURESTE***
Ave. 5 de Mayo # 1861
Col. 5 de Mayo C.P. 68360
Tuxtepec Oaxaca
Tel y Fax. (287) 875-35-11
AT'N: SR. AMALIO AMECA RODRIGUEZ.

**** POWER MACHINES.***
Simbolos Patrios # 900
Reforma Agraria CP 68130
Oaxaca Oax.
Tel (951) 516-66-56; 516-98-47
Email: powermachines@profesional.com
AT´N SR. ALFREDO TORRES.

PUEBLA

**** TECNICA Y SERVICIO ESPECIALIZADO SA***
Av. Independencia # 425-B
Col. Casa Blanca C.P. 72990 Puebla, Pue.
Tel (222) 253-04-06;
AT´N ING. JAVIER CORTINA

QUERETARO.

**** SOLDADORAS INDUSTRIALES DE QRO.***
Calle Florida #. 41
Col La Florida C.P. 76150
Queretaro, Qro.
Tel. (442) 216-60-90
Fax: (442) 216-29-00
AT´N: SR. GUILLERMO LAZCANO.

SAN LUIS POTOSI.

**** SERVITECNICA GRIMALDO***
Ave. Industrias #. 3645
Zona Industrial, C.P. 78900
San Luis Potosi. S.L.P.
Tel. (444) 824-50-23 / 824-50-23
AT´N: SR. JOSE ASENCIO G.

SINALOA

*** TALLER ELECTRICO MIRAMONTES.**
Blvd Emiliano Zapata # 1425
Col. Los Pinos C.P. 80128
Culiacan Sin.
Tel. (667) 714-20-67 / 714-51-34
Email: indem@cin.megared.net.mx
AT´N: SRITA. EVA EVANGELISTA SALAZAR.
Y/O SR. CERSAR MIRAMONTES

*** TALLER ERENA**
Gral.Pesqueira No.1008
Col.Obrera
Mazatlan, Sinaloa
C.P. 82180
Tel y Fax: (669) 982-16-99
AT'N: PROF. CASIMIRO NAVA ROJAS

SONORA

**** RUIZ MARTINEZ ARTURO.***
Carretera Int. m 1883
Col. Loma Linda C.P.85420
Guaymas, Son.
Tel (622) 221-03-32
AT´N: SR. ARTURO MARTINEZ RUIZ.

**** SERVITECNICOS DEL NOROESTE***
Rodolfo Elias Calles # 252 Ote.
Col. Campestre CP 85160
Cd Obregon, Son.
Tel. (664) 455-3184
Fax. (664) 456-3462
Email: seteno@hotmail.com
AT´N: SR. J. MANUEL HERNANDEZ I

**** GONZALEZ ESTRADA JORGE R.***
Calle Tlaxcala # 331
Col. Sn Benito C.P.83130
Hermosillo, Son.
Tel (662) 218-63-07
AT´N: SR. JORGE ROMAN GONZALEZ ESTRADA.

**** HERRAMIENTAS Y SERVICIOS OBREGON SA DE CV***
Dr. Norman E. Bourlag # 2605
Municipio Libre C.P. 85080
Cd Obregon, Son.
Tel. (664) 417-11-96
Fax. (664) 417-07-84
AT´N: ING MANUEL DE JESUS FELIZ R.

TABASCO

**** SERVICIO LAZARO***
Cerrada Nuevo Tabasco # 55
Col. Miguel Hidalgo 1a. Sección C.P. 86126
Villahermosa, Tab.
Tel (993) 350-2285 / 350-3374
AT´N SR. LAZARO RODRIGUEZ

TAMAULIPAS

**** CEDILLO CASTILLO DANIEL***
Republica del Salvador # 29
Col. Modelo C.P.87360
Matamoros, Tams.
Tel.: (868) 813-70-10
AT`N SR. DANIEL CEDILLO CASTILLO.

****MARIO ALBERTO GARZA GARZA***
Calle Perú # 3806
Col San Rafael CP 87911
Nuevo Laredo Tamps.
TEL: (867) 714-8476
AT`N:

**** SERVIMILLER ELECTRICA DE REYNOSA***
Ave. Constitucion # 213
Col San Antonio C.P. 88710
Reynosa Tams.
Tel. (899) 924-85-57
AT´N: ING. JOSE MANUEL. VAZQUEZ

**** SOLDADURAS ORTA.***
Calle Laredo # 102-A
Col. Guadalupe Maynero. C.P. 89070
Tampico, Tams.
Tel. (833) 214-29-93 Fax (883) 219-03-19
AT´N: ING. JOSE LUIS ORTA.

VERACRUZ

**** MACRO SERVICIO VILLAFUERTE S.A. DE C.V.***
Calle Juan Escutia # 1001
Col. La Palma Sola C.P.96579
Coatzacoalcos, Ver.
Tel.: (921) 214-51-71 Fax.: (921) 215-90-03
AT`N SR. ANTONIO E. GORRA.

**** AUTOGENA INDUSTRIAL DE MINATITLAN***
Calle Justo Sierra Esq. Revolucion
Col. Ruiz Cortinez C.P. 96700
Minatitlan, Ver.
Tel. (922) 223-68-32; (922) 223-68-33.
AT´N: SR ENRIQUE RAMIREZ MARTINEZ.

**** SERVICIO ELECTROMECANICO INDUSTRIAL.***
Calle J.B.lobos # 1341-B
Col. 21 de Abril C.P. 91720
Veracruz, Ver.
Tel. (229) 938-60-81
AT´N: SR JORGE GARCIA FLORES S

YUCATAN

**** SERVICIOS Y EQUIPOS DE SOLDADURA SA DE CV***
Calle 43 # 445 por 50 Y 52
Merida, Yuc. C.P.96579
Tel.: (999) 924-57-84
Fax (999) 962-2340
Email: castillopantoja@hotmail.com
AT`N SR. GONZALO CASTILLO.

**** COMPAÑIA ELECTROMECANICA SA DE CV***
Calle 11-A # 55 entre 4 y 6
Col Felipe Carrillo Puerto
Merida, Yuc.
Tel.: (999) 926-6848
Fax (999) 927-5179
AT`N ING. MIGUEL NOVELO



SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V.

Plásticos No. 17 Col. San Francisco Cuautlalpan C.P. 53560
Naucalpan de Juárez Edo. de México
Tels: (55) 53-58-58-57; 5358-87-74; 53-58-44-00
Fax: (55) 55-76-23-58